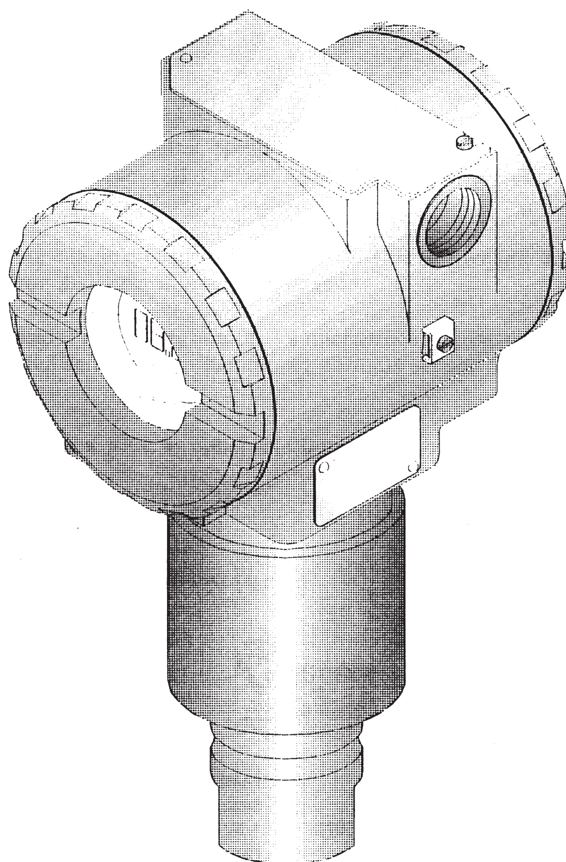


Ed. 6 IT - 2003

Trasmettitore intelligente di pressione LD290
Istruzioni di installazione e manutenzione



ATTENZIONE

Lavorare in sicurezza con apparecchiature in ghisa e vapore
Working safely with cast iron products on steam

Informazioni di sicurezza supplementari - *Additional Informations for safety*

Lavorare in sicurezza con prodotti in ghisa per linee vapore

I prodotti di ghisa sono comunemente presenti in molti sistemi a vapore.

Se installati correttamente, in accordo alle migliori pratiche ingegneristiche, sono dispositivi totalmente sicuri.

Tuttavia la ghisa, a causa delle sue proprietà meccaniche, è meno malleabile di altri materiali come la ghisa sferoidale o l'acciaio al carbonio.

Di seguito sono indicate le migliori pratiche ingegneristiche necessarie per evitare i colpi d'ariete e garantire condizioni di lavoro sicure sui sistemi a vapore.

Movimentazione in sicurezza

La ghisa è un materiale fragile: in caso di caduta accidentale il prodotto in ghisa non è più utilizzabile. Per informazioni più dettagliate consultare il manuale d'istruzioni del prodotto.

Rimuovere la targhetta prima di effettuare la messa in servizio.

Working safely with cast iron products on steam

Cast iron products are commonly found on steam and condensate systems.

If installed correctly using good steam engineering practices, it is perfectly safe.

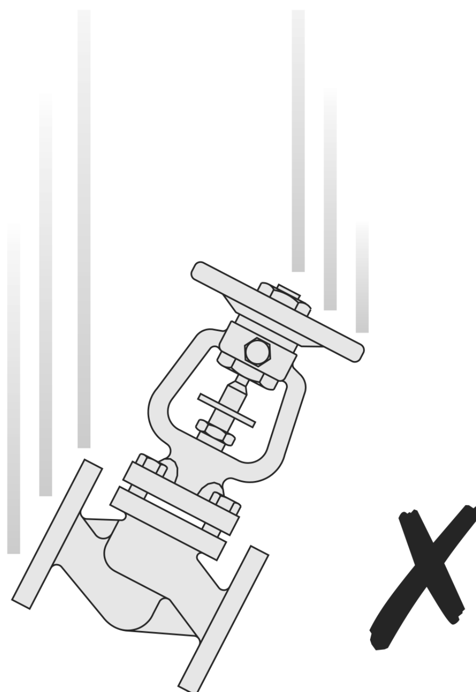
However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.

The following are the good engineering practices required to prevent waterhammer and ensure safe working conditions on a steam system.

Safe Handling

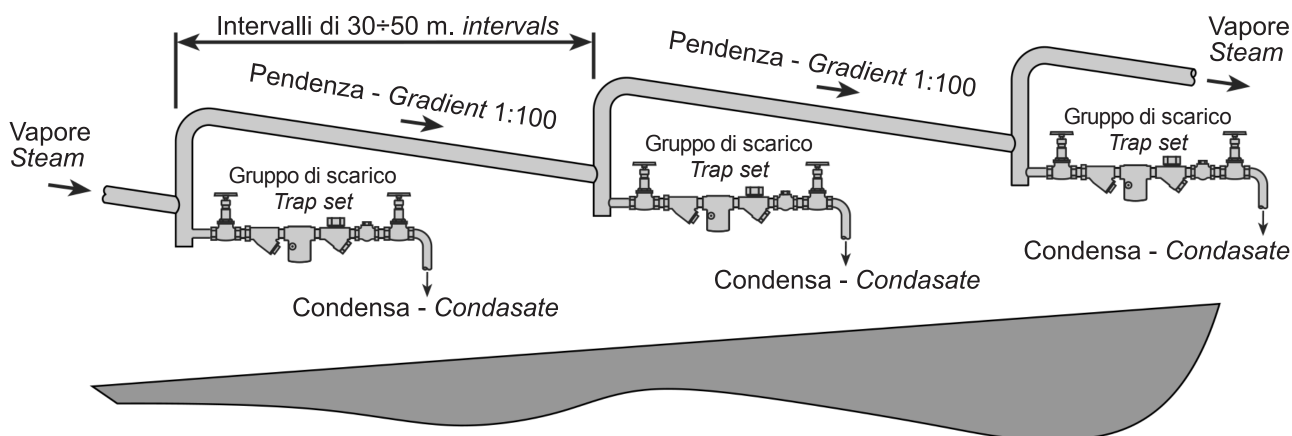
Cast Iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.

Please remove label before commissioning



Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

Scarico condensa nelle linee vapore - *Steam trapping on steam mains:*



Esempi di esecuzioni corrette (✔) ed errate (✗) sulle linee vapore:

Steam Mains - Do's and Dont's:

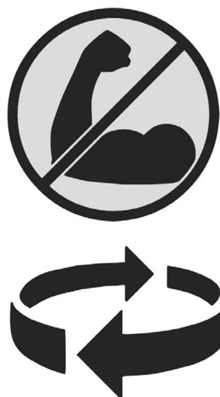
Flusso
Flow

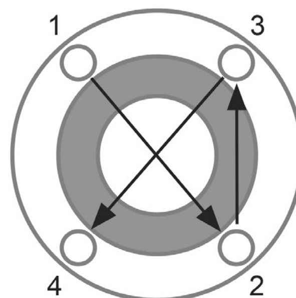
Flusso
Flow

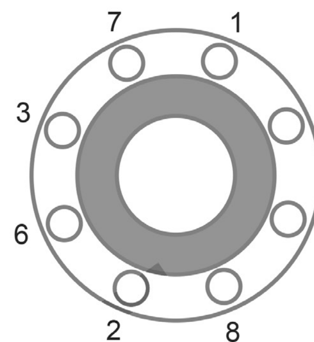
Prevenzione delle sollecitazioni di trazione
Prevention of tensile stressing

Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment:*

Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:
Installing products or re-assembling after maintenance:







Evitare l'eccessivo serraggio. Utilizzare le coppie di serraggio raccomandate.

Do not over tighten. Use correct torque figures.

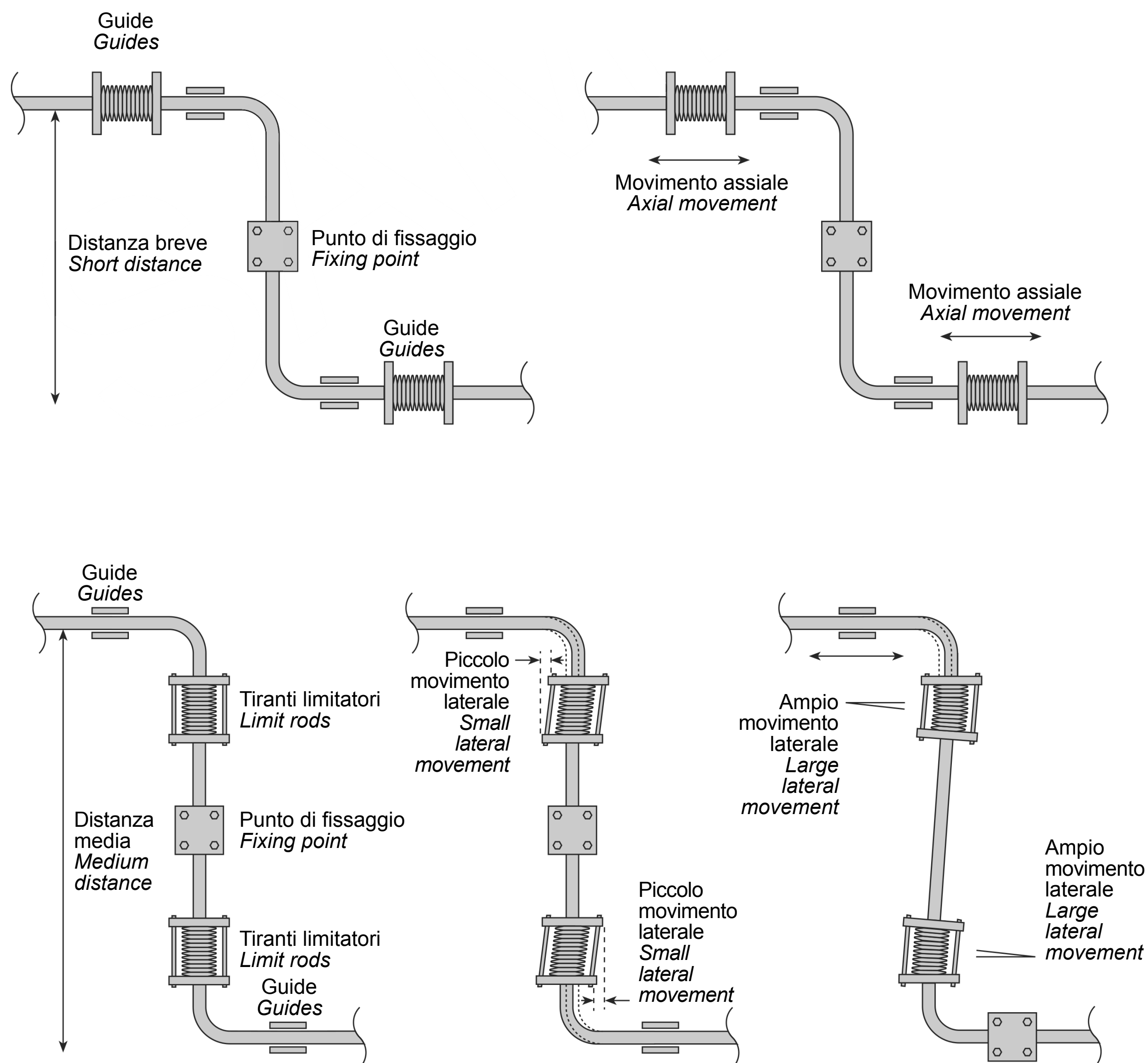
Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

Flange bolts should be gradually tightened across diameters to ensure even load and alignment.

Dilatazioni termiche - *Thermal expansion:*

Gli esempi mostrano l'uso corretto dei compensatori di dilatzione. Si consiglia di richiedere una consulenza specialistica ai tecnici dell'azienda che produce i compensatori di dilatazione.

Examples showing the use of expansion bellows. It is highly recommended that expert advise is sought from the bellows manufacturer.



INTRODUZIONE

Lo strumento **LD290** è un trasmettitore smart per la misura della pressione relativa. Esso è basato su un sensore capacitivo a lungo provato in campo, che assicura una elevata affidabilità e una prestazione di alto livello.

In aggiunta alle normali funzioni di altri trasmettitori SMAR, l' **LD290** offre la seguente possibilità:

- AGGIUSTAGGIO LOCALE - non solo per il valore di inizio e fondo scala, ma anche per funzioni di ingresso/uscita e di indicazione.

I migliori risultati del trasmettitore **LD290** si ottengono leggendo con attenzione queste istruzioni.

Questo manuale è compatibile con la versione 6.XX, dove 6 denota la versione del software e XX la relativa edizione. L’indicazione 6.XX significa che questo manuale è compatibile con qualsiasi edizione della versione 6 del software.

INDICE

1 - INSTALLAZIONE

INFORMAZIONI GENERALI

La precisione globale di una misura di portata, livello o pressione dipende da diverse variabili. Anche se il trasmettitore ha caratteristiche di alto livello, una corretta installazione è essenziale volendo ottenere il massimo delle sue prestazioni.
Tra tutti i fattori che possono influenzare la precisione del trasmettitore, le condizioni ambientali sono le più difficili da controllare. Esistono tuttavia mezzi per ridurre l'influenza della temperatura, dell'umidità e delle vibrazioni.
Il trasmettitore **LD290** ha incorporato un sensore per la compensazione automatica delle variazioni di temperatura. In fabbrica ciascun trasmettitore è sottoposto a un ciclo di variazioni della temperatura, e le sue caratteristiche, alle diverse condizioni, sono registrate nella propria memoria. Mediante questo accorgimento, l'influenza delle variazioni di temperatura in campo è ridotta al minimo.
In aggiunta, gli effetti delle escursioni di temperatura possono essere minimizzate installando il trasmettitore in aree protette da estreme variazioni delle condizioni ambientali.
Nei climi caldi, è opportuno che il trasmettitore venga installato in modo che sia il meno possibile esposto ai raggi solari. Devono inoltre essere evitate le installazioni in prossimità di linee e serbatoi a temperature elevate.
Quando il fluido di processo è a temperatura elevata, le linee di presa della pressione, tra il processo e il trasmettitore, devono essere sufficientemente lunghe per consentire una riduzione della temperatura in prossimità del trasmettitore stesso.
Se necessario prevedere opportune schermature di protezione dai raggi del sole e/o da sorgenti di calore.
L'umidità è fatale per i circuiti elettronici. In zone soggette ad elevata umidità relativa, è essenziale una corretta posa degli O-ring del coperchio della custodia; quest'ultimo deve essere avvitato a fondo a mano fino ad assicurarsi che gli O-ring siano compressi. Non usare attrezzi per avvitare il coperchio. La rimozione in campo del coperchio dell'elettronica deve essere limitato al minimo necessario, dato che per tutto il tempo in cui la custodia è aperta, il circuito elettrico è esposto all'umidità. Il circuito elettronico è protetto da un rivestimento impermeabile, tuttavia una esposizione frequente all'umidità può compromettere l'efficienza di tale protezione. E' inoltre importante tenere i coperchi serrati. Ogni volta che vengono rimossi, le filettature sono soggette a corrosione dato che non possono essere protette da vernici. La sigillatura del conduit di entrata del trasmettitore deve essere eseguita secondo le norme locali approvate. Le connessioni di uscita non utilizzate devono essere tappate.
Benché il trasmettitore sia virtualmente insensibile alle vibrazioni, deve essere evitata l'installazione in prossimità di pompe, turbine o apparecchiature vibranti.
Particolari accorgimenti devono essere utilizzati per evitare il congelamento all'interno della camera di misura che avrebbe come conseguenza la messa fuori servizio del trasmettitore o, peggio, il suo danneggiamento.

Nota: proteggere il diaframma per evitare ammaccature, perforazioni e scalfitture alla superfice durante l'immagazzinamento e l'installazione

MONTAGGIO

Il trasmettitore è stato progettato per essere robusto e, al tempo stesso, leggero. Ciò rende più facile il montaggio; le posizioni di montaggio sono illustrate nelle Fig.1.1.A e 1.1.B

Nel caso il fluido di processo contenga solidi in sospensione, installare valvole e raccordi che consentano la pulizia delle connessioni idrauliche.
Prima del collegamento al trasmettitore, le tubazioni devono essere pulite internamente mediante vapore o aria compressa oppure flussando la linea con fluido di processo.
Osservare le norme di sicurezza durante i cablaggi, il drenaggio e lo spurgo dei tubi.
Alcuni esempi di installazione, che mostrano la posizione del trasmettitore rispetto alle prese di pressione, sono illustrati nella Fig.1.3. La posizione delle prese di pressione e la relativa posizione del trasmettitore sono indicate nella Tabella 1.1.

Fluido di processo	Posizione delle prese	Posizione del LD290 rispetto alla prese
Gas	Di testa o di lato	Sopra le prese di pressione
Liquidi	Di lato	Sotto le prese o sull'asse della tubazione
Vapore	Di lato	Sotto le prese usando camere di condensazione o sifoni ad "U"

Tabella 1.1 - Posizione delle prese di pressione.

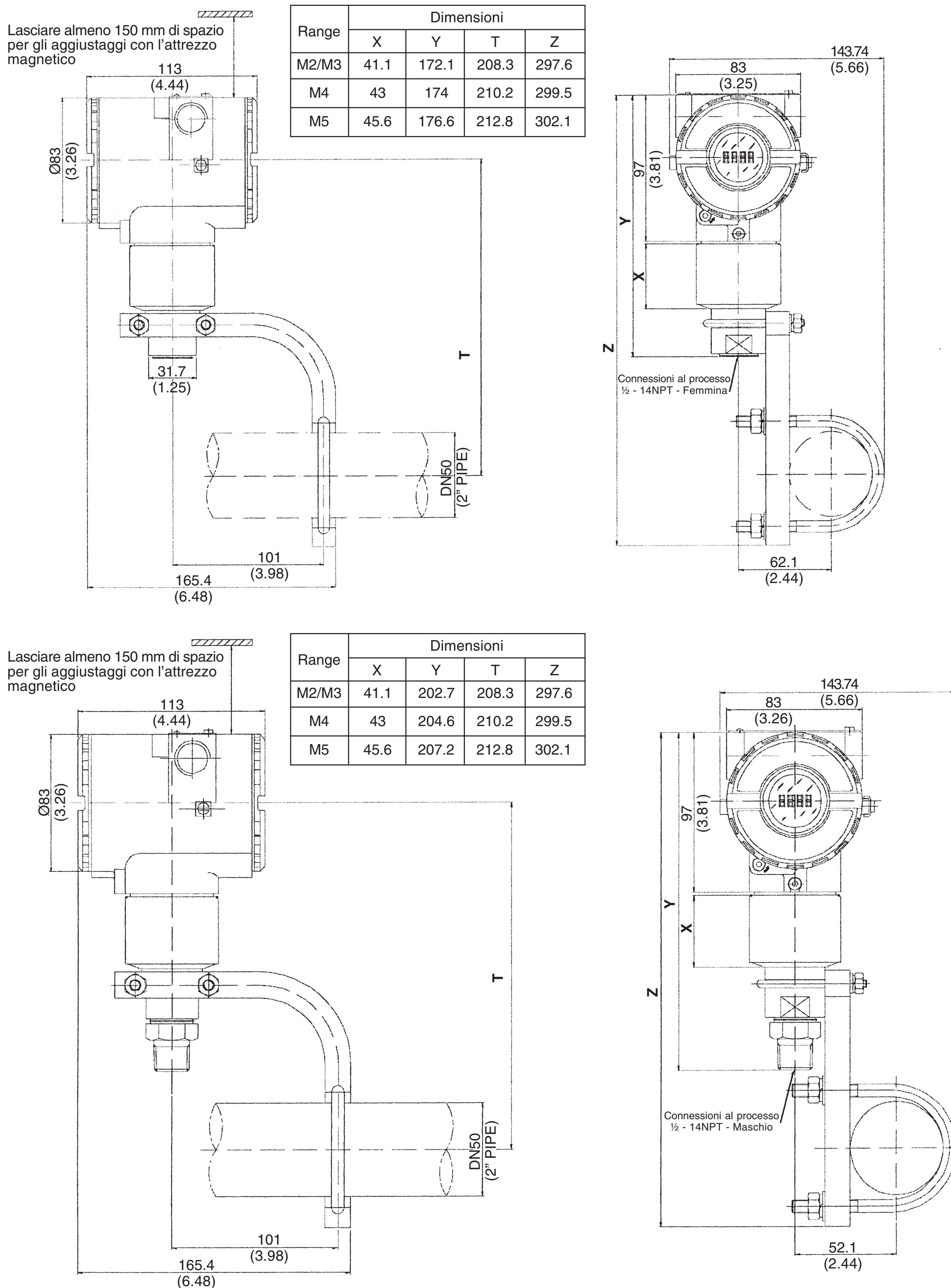
Nota: Fatta eccezione per i gas secchi, tutte le linee di presa pressione devono avere una pendenza di 1:10 per evitare la formazione di bolle d'aria nel caso di liquidi, o di condensa nel caso di gas umidi.

ROTAZIONE DELLA CUSTODIA DELL'ELETTRONICA

La custodia dell'elettronica può essere ruotata per mettere in posizione migliore l'indicatore. Per la rotazione allentare l'apposita vite di blocco indicata in Fig. 1.4.

ATTENZIONE: INSTALLAZIONE IN AREE ANTIDEFLAGRANTI
In atmosfere potenzialmente esplosive, la custodia dell'elettronica e il gruppo sensore devono avere un minimo di 6 filetti completamente avvitati. La filettatura, di cui è provvisto lo strumento, consente un ulteriore giro. Tentare di aggiustare la posizione della finestra del display ruotando la custodia in senso orario. Se la filettatura raggiunge la fine prima che sia raggiunta la posizione desiderata, ruotare la custodia in senso antiorario, ma per non più di un giro a partire dal termine del filetto. Il trasmettitore è provvisto di un fermo che limita la rotazione della custodia ad un solo giro. Vedere sezione 4, Fig. 4.1.

Anche il display stesso può essere ruotato. Vedere sezione 4, Fig. 4.3.



Range	Dimensioni			
	X	Y	T	Z
M2/M3	41.1	172.1	208.3	297.6
M4	43	174	210.2	299.5
M5	45.6	176.6	212.8	302.1

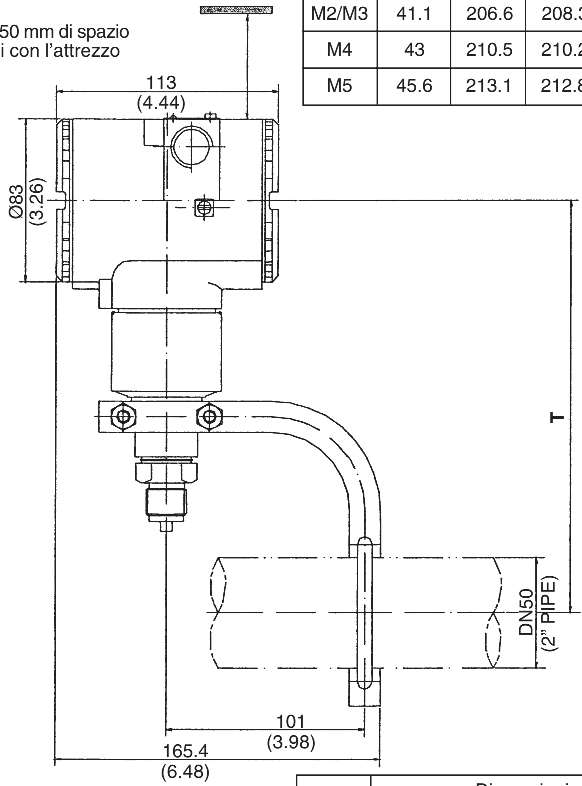
Range	Dimensioni			
	X	Y	T	Z
M2/M3	41.1	202.7	208.3	297.6
M4	43	204.6	210.2	299.5
M5	45.6	207.2	212.8	302.1

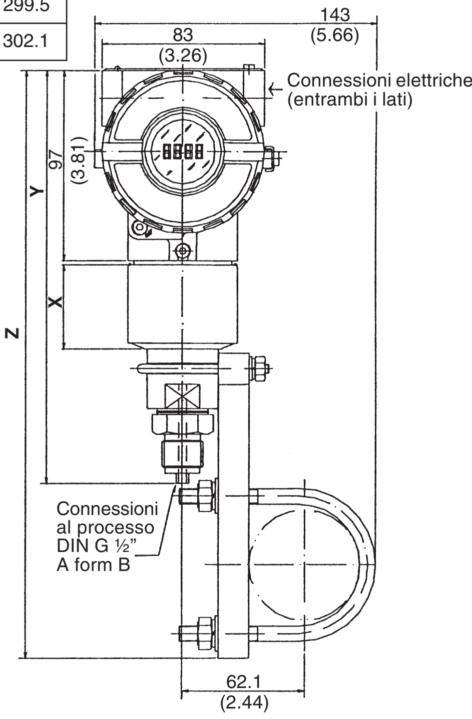
Nota: le dimensioni sono in mm (pollici)

Fig. 1.1.A - **Dimensioni di ingombro e posizioni di montaggio per il trasmettitore LD290.**

Range	Dimensioni			
	X	Y	T	Z
M2/M3	41.1	206.6	208.3	297.6
M4	43	210.5	210.2	299.5
M5	45.6	213.1	212.8	302.1

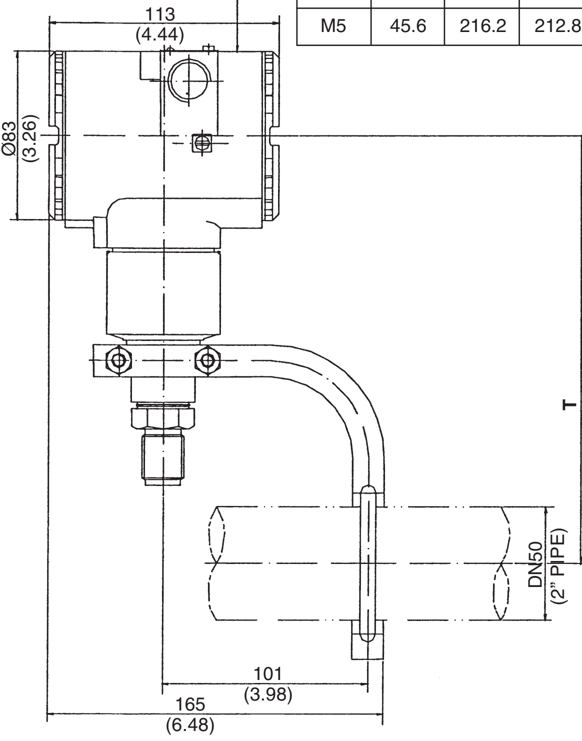
Lasciare almeno 150 mm di spazio per gli aggiustaggi con l'attrezzo magnetico





Range	Dimensioni			
	X	Y	T	Z
M2/M3	41.1	211.7	208.3	297.6
M4	43	213.6	210.2	299.5
M5	45.6	216.2	212.8	302.1

Lasciare almeno 150 mm di spazio per gli aggiustaggi con l'attrezzo magnetico



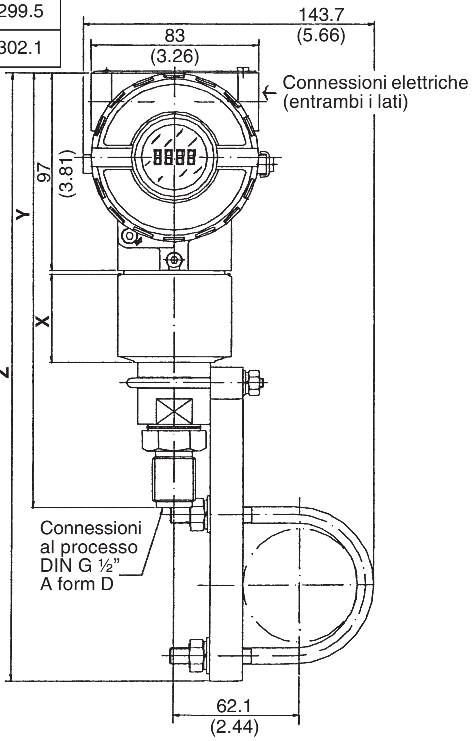


Fig. 1.1.B - **Dimensioni di ingombro e posizioni di montaggio per il trasmettitore LD290.**

La Fig. 1.2 mostra come effettuare il collegamento mediante avvitatura alla presa del processo usando una chiave fissa sull'apposito raccordo.

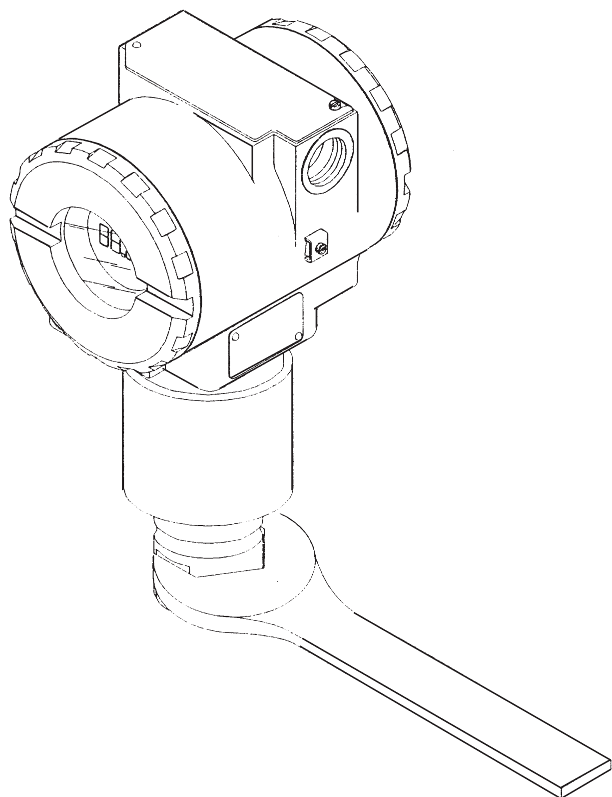


Fig. 1.2 - Fissaggio del trasmettitore alla presa di pressione.

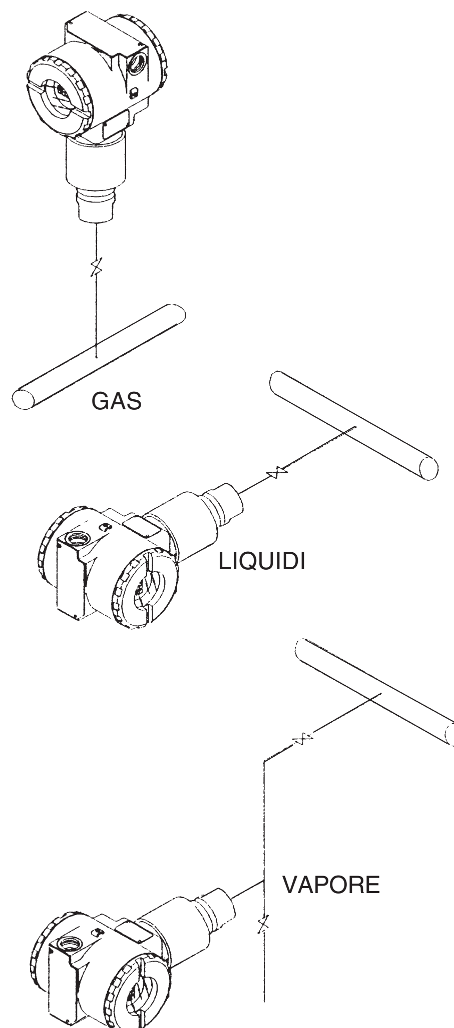


Fig. 1.3 - Posizione del trasmettitore e delle prese di pressione.

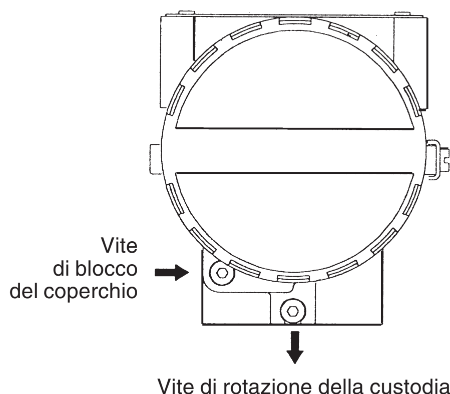


Fig. 1.4 - Vite di blocco per la rotazione della custodia.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per raggiungere la morsettiera, togliere il coperchio della custodia.. Questo coperchio può essere bloccato in chiusura mediante la vite di fermo (fig.1.4). Per sbloccare il coperchio, ruotare la vite di fermo in senso antiorario.
La morsettiera è provvista di viti adatte per terminali a forcella o ad anello. Vedere fig.1.5.

AREE PERICOLOSE

Nelle aree pericolose, soggette alle norme di antideflagranza, il coperchio deve essere serrato di almeno 8 giri. Per evitare l'entrata di umidità o di gas corrosivi, serrare a mano i coperchi fino a comprimere gli O-ring. Stringere ancora con 1/3 di giro (120%) per garantire la tenuta. Bloccare i coperchi in chiusura con le apposite viti di fermo.

Nelle aree pericolose richiedenti apparecchi a sicurezza intrinseca, osservare i parametri richiesti per i circuiti e le procedure utilizzabili per l'installazione.

L'accesso dei cavi per il collegamento alla morsettiera può essere effettuato attraverso uno dei due attacchi conduit di cui è provvista la custodia. La sigillatura delle connessioni deve essere eseguita secondo le norme standard locali. Le connessioni non utilizzate devono essere tappate secondo le norme stesse.

Per i trasmettitori **LD290** sono disponibili certificazioni di fabbrica (Factory Mutual) e secondo normative europee di antideflagranza, non infiammabilità ed esecuzione a sicurezza intrinseca (vedere appendice A).

Nel caso siano richieste altre certificazioni, fare riferimento al certificato o agli standard specifici per i limiti di installazione.

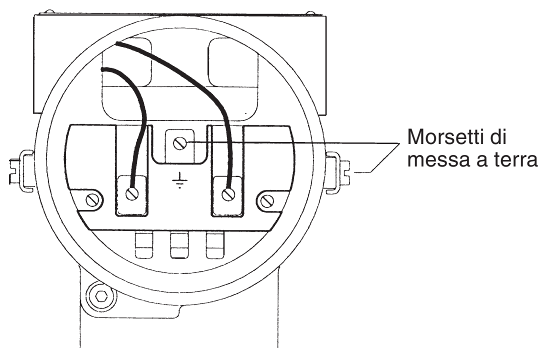


Fig. 1.5 - Morsettiera.

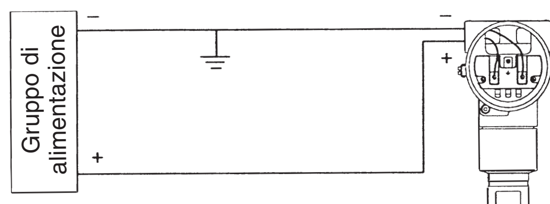
Per comodità sono previsti due morsetti di messa a terra: uno all'interno e l'altro all'esterno del coperchio, in posizione prossima ai conduit di entrata.

E' consigliato l'impiego di cavo twistato (almeno 22 AWG).

Evitare la posa dei cavi in prossimità di linee di potenza e di gruppi interruttori.
Il trasmettitore **LD290** è protetto contro le inversioni di polarità.

I collegamenti devono essere eseguiti secondo lo schema di fig.1.6.

Si raccomanda di mettere a terra lo schermo dei cavi schermati da un sola estremità. Quella non messa a terra deve essere opportunamente isolata.



L'anello del segnale può essere messo
a terra in qualsiasi punto o lasciato senza messa a terra.

Fig. 1.6 - Collegamenti elettrici del LD290.

NOTA: assicurarsi che il trasmettitore lavori entro l'area di funzionamento come indicato dalla curva di carico (fig.1.7). E' richiesto un carico minimo di 250 Ohm

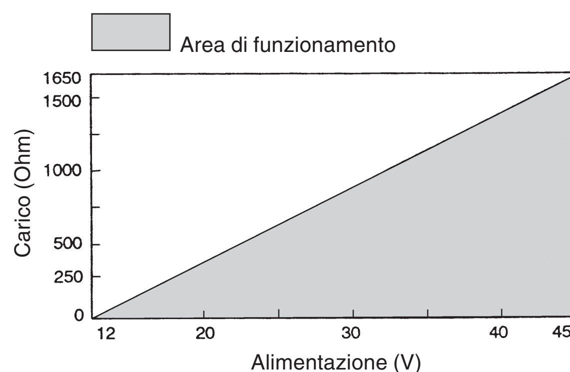


Fig. 1.7 - Curva di carico.

2 - FUNZIONAMENTO

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO-SENSORE

La serie di trasmettitori di pressione intelligenti **LD290** impiega, come elemento sensibile alla pressione, una cella capacitiva, come illustrato nella fig. 2.1.

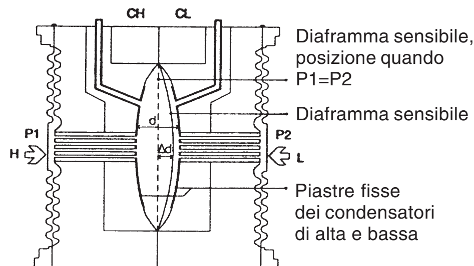


Fig. 2.1 - Cella capacitiva.

Dove,
P1 e P2 sono le pressioni, nelle camere H ed L
CH = capacità tra la piastra fissa del lato P1 e il diaframma sensibile
CL = capacità tra la piastra fissa del lato P2 e il diaframma sensibile
d = distanza tra le piastre fisse CH e CL.

Δd = flessione del diaframma sensibile causato dalla pressione differenziale ΔP = P1 - P2

Sapendo che la capacità di un condensatore a piastre piane e parallele può essere espresso come funzione dell'area (A) delle piastre e della distanza (d) fra di esse:

$$C = \frac{\epsilon A}{d}$$

Dove,
ϵ = costante dielettrica del fluido tra le piastre del condensatore

Considerando CH e CL come le capacità di piastre piane e parallele e di uguale area si avrebbe

$$CH = \frac{\epsilon . A}{(d/2) + \Delta d} \quad \text{e} \quad CL = \frac{\epsilon . A}{(d/2) - \Delta d}$$

Tuttavia, se la flessione del diaframma sensibile, provocata dalla pressione differenziale (ΔP), è inferiore a d/4, si può assumere che ΔP sia proporzionale a Δd, cioè:

$$\Delta P \; \alpha \; \Delta d$$

Sviluppando l'espressione (CL - CH) / (CL + CH) si ottiene:

$$\frac{CL - CH}{CL + CH} = \frac{2\Delta d}{d}$$

Poiché la distanza (d) tra le piastre fisse CH e CL è costante si può concludere che l'espressione (CL-CH)/(CL+CH) è proporzionale a Δd e, di conseguenza, alla pressione differenziale misurata.

E' così possibile concludere che la cella capacitiva è un sensore di pressione costituito da due condensatori la cui capacità varia in funzione della pressione differenziale ad essa applicata.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'HARDWARE

Fare riferimento al diagramma a blocchi della fig. 2.2. La funzione di ciascun blocco è descritta di seguito.

Oscillatore
Questo oscillatore genera una frequenza funzione della capacità del sensore.

Isolatore del segnale
I segnali di controllo dalla CPU sono trasferiti attraverso optoisolatori ed il segnale dall'oscillatore è trasferito attraverso un trasformatore.

Unità di processo centrale (CPU) e PROM
La CPU è la porzione intelligente del trasmettitore, essendo responsabile della gestione e del funzionamento di tutti gli altri blocchi, della linearizzazione e della comunicazione. Il programma è memorizzato in una memoria PROM esterna. Per la temporanea memorizzazione dei dati la CPU è provvista di una RAM interna. In caso di mancanza di alimentazione i dati memorizzati nella memoria RAM sono persi, tuttavia la CPU è provvista di una memoria EEPROM non volatile dove vengono immagazzinati i dati da conservare. Esempi di tali dati sono: la taratura, la configurazione e i dati di identificazione.

EEPROM
Un'altra memoria EEPROM è incorporata nell'unità sensibile. Essa contiene informazioni riguardanti le caratteristiche del sensore in funzione della pressione e della temperatura. Questa caratterizzazione è eseguita in fabbrica per ciascun sensore.

Convertitore D/A
Converte i segnali digitali provenienti dalla CPU in un segnale analogico con una risoluzione di 14-bits.

Uscita (output)
Controlla la corrente nella linea di alimentazione dei trasmettitori. Agisce da carico resistivo variabile il cui valore dipende dalla tensione generata dal convertitore D/A.

Gruppo di alimentazione
Utilizza l'alimentazione del loop a 2 fili per alimentare il circuito del trasmettitore. Il consumo è di 3,6 mA a riposo fino ad un massimo di 21 mA durante il funzionamento e dipende dallo stato della misura e del sensore.

Isolamento dell'alimentazione
L'alimentatore del sensore è isolato dal circuito principale da questo modulo.

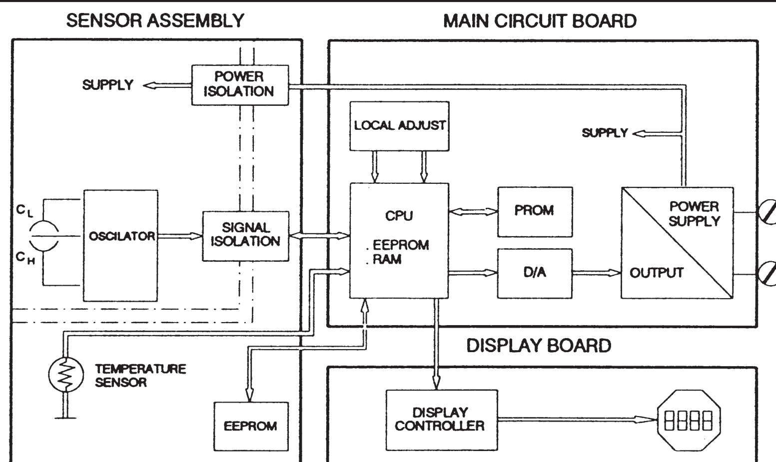


Fig. 2.2 - Diagramma a blocchi dell'hardware del LD290.

Controllore del display (o indicatore digitale)
Riceve i dati dalla CPU sulla base dei quali accende i segmenti dell'indicatore a cristalli liquidi. Il controllore pilota il "backplane" ed i segnali di controllo dei segmenti.

Aggiustaggio locale
E' costituito da due interruttori a comando magnetico. Sono azionati da un attrezzo magnetico senza alcun contatto meccanico o elettrico.

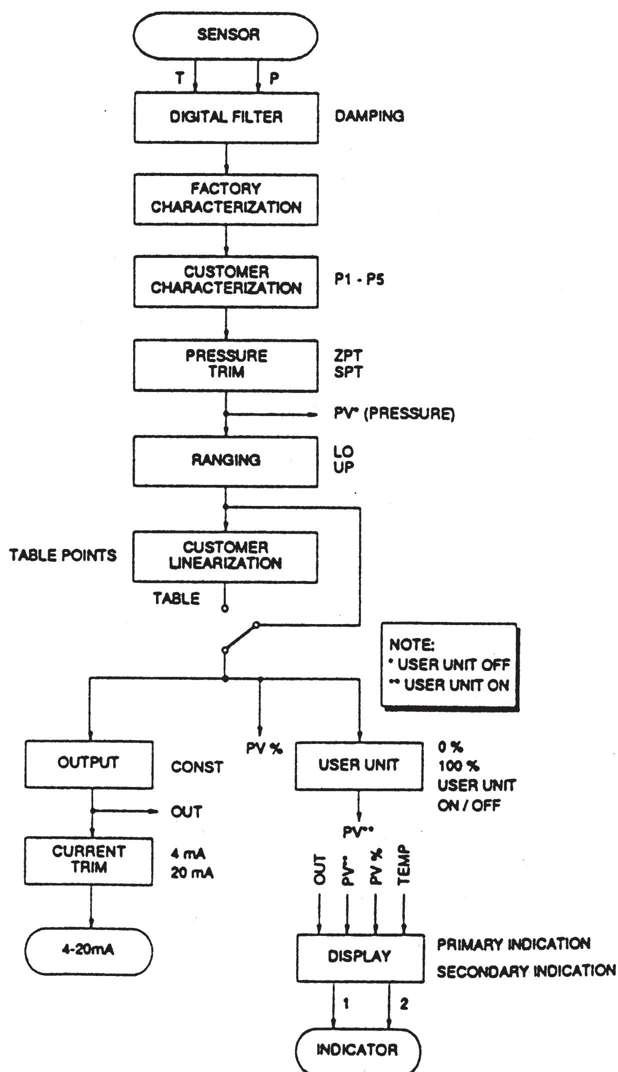


Fig. 2.3 - Diagramma a blocchi del software.

Output -Uscita
Calcola la corrente proporzionale alla variabile di processo o alla variabile manipolata da trasmettere all'uscita 4 - 20 mA in funzione della configurazione prefissata in OP-MODE. Questa sezione contiene anche la funzione "corrente costante" configurata in OUTPUT. Il segnale in uscita è limitato a 3,6 e 21 mA

Current trim -Trim di corrente
Il TRIM-4 mA e il TRIM-20 mA sono usati per aggiustare la corrente del trasmettitore secondo gli standard nel caso si verificassero delle deviazioni.

User unit -Unità di misura
Converte il campo 0 - 100% della variabile di processo in una lettura al display e nelle comunicazioni in unità ingegneristiche. Ad esempio, è usata per avere una indicazione di volume o di portata rispettivamente in funzione di una misura di livello o di pressione differenziale. Può anche essere selezionata una unità di misura per la variabile di processo.

Display
Può alternare due tipi di letture secondo la configurazione stabilita in DISPLAY.

IL DISPLAY

Il display è in grado di indicare una o due variabili a scelta dell'operatore. Quando sono selezionate due variabili, esse vengono alternativamente indicate ad intervalli di 3 secondi. L'indicatore a cristalli liquidi comprende un campo a 4½ cifre numeriche, un campo a 5 cifre alfanumeriche ed un campo informativo (vedere Fig. 2.4).

Novità:
A partire dalla versione V6.00, l'unità di controllo del display è integrata nella scheda principale. Si prega di attenersi ai nuovi codici di parti di ricambio.

Monitoring
In condizioni normali, l'**LD290** funziona da indicatore continuo, alternando le indicazioni primaria e secondaria come configurato dall'utilizzatore. Vedere fig. 2.4. Il display indica unità di misura, valori e parametri contemporaneamente a indicatori di stato.
L'indicazione viene interrotta quando l'operatore sta compiendo l'aggiustaggio locale.

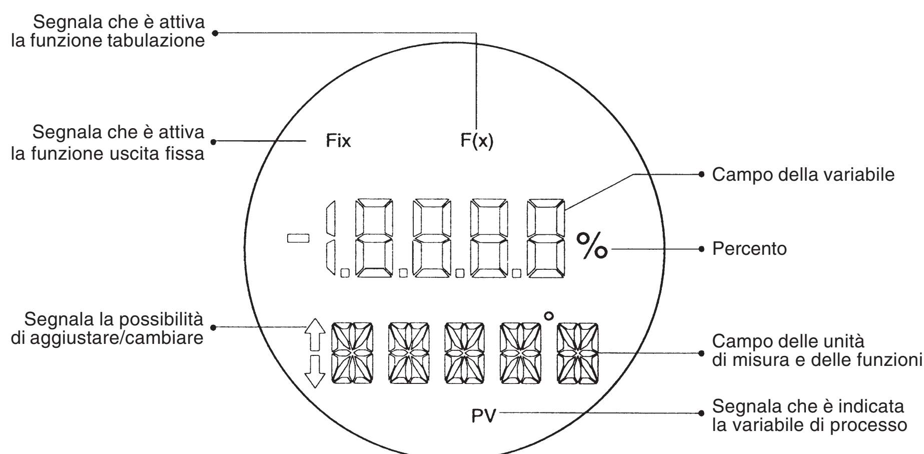


Fig. 2.4 - Display.

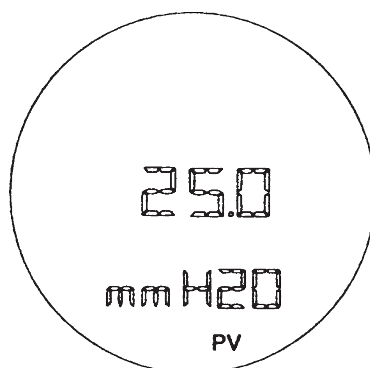


Fig. 2.5 - Esempio tipico di indicazione del valore della variabile di processo (PV); in questo caso 25,0 mm di c.a.

L’indicatore è anche in grado di segnalare errori o altri messaggi (vedere tabella 2.1).

INDICAZIONE	DESCRIZIONE
INIT	Il trasmettitore LD290 è in fase di inizializzazione dopo l’accensione
CHAR	Il trasmettitore LD290 è caratterizzato - vedere sezione 3 - TRIM
FAIL	Guasto all’uscita dal trasmettitore - vedere sezione 4 manutenzione
SAT	Corrente in uscita saturata a 3,6 o 21 mA - vedere sezione 4 manutenzione

Tabella 2.1 - Messaggi del display.

3 - PROGRAMMAZIONE MEDIANTE L'AGGIUSTAGGIO LOCALE

L'ATTREZZO MAGNETICO

L'attrezzo magnetico dello Smar è la seconda interfaccia uomo-macchina che offre il vantaggio del potente terminale HHT, e la convenienza del "vecchio-buon" cacciavite.
Se il trasmettitore dispone dell'indicatore ed è configurato per un Aggiustaggio Locale Completo (usando il cavallotto interno), l'attrezzo magnetico, essendo potente quasi come l'HHT, non necessita di quest'ultimo nella maggior parte delle applicazioni.
Viceversa se il trasmettitore è senza l'indicatore od è configurato con Aggiustaggio Locale Semplice (usando il cavallotto interno) la possibilità di aggiustaggio si riduce alla semplice ricalibrazione del campo.
Per selezionare il modo di funzionamento degli interruttori magnetici, configurare i cavallotti posti in alto sulla scheda elettronica principale come indicato in Tabella 3.1.

SI/COM OFF/ON	SEMPLICE (SI) Aggiustaggio locale	COMPLETO (COM) Aggiustaggio locale
■■○ ■■○	Disabilitato	Disabilitato
○■■ ■■○	Disabilitato	Disabilitato
■■○ ○■■	Abilitato	Disabilitato
○■■ ○■■	Disabilitato	Abilitato

Tabella 3.1 - Selezione Aggiustaggio Locale.

Sotto la piastra di identificazione del trasmettitore si trovano i fori per l'attivazione dei due interruttori magnetici con l'attrezzo magnetico (vedere fig. 3.1).

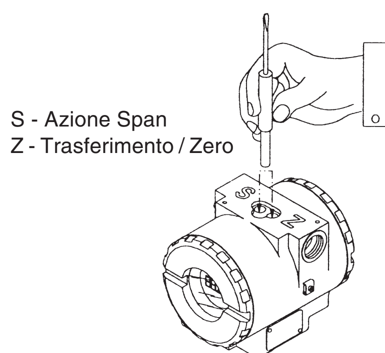


Fig. 3.1 - Aggiustaggio Locale dello Zero e dello Span e Interruttori di Aggiustaggio Locale.

I fori sono marcati con **Z** (Zero) e **S** (Span). La Tabella 3.2 indica le azioni di **Z** e **S** secondo il tipo di aggiustaggio selezionato.

Scelta delle funzioni:

1. Inserendo l' attrezzo magnetico in (Z), il trasmetti tore passa dallo stato di normale misura a quello di configurazione. Il software inizia automaticamente e ciclicamente ad indicare le funzioni disponibili.
2. Per cercare l' opzione desiderata, esplorare le opzioni, aspettare che siano indicate e spostare l' attrezzo magnetico da (Z) a (S). Per conoscere la posizione della opzione voluta, fare riferimento alla fig. 3.2 –Diagramma a blocchi dell' Aggiustaggio Locale. Rimettendo l' attrezzo nella posizione (Z), è possibile esplorare altre relative opzioni.
3. La procedura per cercare l' opzione desiderata è simile alla precedente, per l' intero livello gerarchico del diagramma a blocchi.

Azione	Aggiustaggio Locale "SEMPLICE"	Aggiustaggio Locale "COMPLETO"
Z	Seleziona il valore inferiore del campo	Si sposta fra tutte le opzioni
S	Seleziona il valore superiore del campo	Attiva le funzioni selezionate

Tabella 3.2 - Decrizione dell'Aggiustaggio Locale.

Nota: Il numero di codice della parte di ricambio del display nell'**LD290** versione V6.xx è 400-0559, mentre per le precedenti versioni rimane 214-0108.

AGGIUSTAMENTO LOCALE SEMPLICE

L' **LD290** permette solo la calibrazione dei valori inferiore e superiore in questa configurazione.

RICALIBRAZIONE DELLO ZERO E DELLO SPAN

L' **LD290** è facilmente calibrabile.
Richiede solo l' aggiustaggio dello Zero e dello Span secondo il campo di lavoro.
Gli interruttori saranno configurati per il semplice aggiustaggio locale. Quest' ultimo viene automaticamente attivato qualora il display non sia collegato.

Per aggiustare lo zero del trasmettitore con riferimento, procedere come segue:

- Applicare la pressione al valore Inferiore.
- Attendere che la pressione si stabilizzi.
- Inserire l'attrezzo magnetico nel foro di aggiustaggio ZERO (Vedi fig 3.1).
- Attendere 2 secondi. Il trasmettitore dovrebbe fornire 4 mA.
- Togliere l'attrezzo.

Come per la ricalibrazione con riferimento, lo Span viene mantenuto. Nel caso lo si voglia cambiare, procedere come segue:

- Applicare la pressione al valore Superiore.
- Attendere che la pressione si stabilizzi.
- Inserire l'attrezzo magnetico nel foro di aggiustaggio SPAN.
- Attendere 2 secondi. Il trasmettitore dovrebbe fornire 20 mA.
- Togliere l'attrezzo.

L' aggiustaggio dello Zero provoca il suo innalzamento/soppressione ed un nuovo valore di fondo scala (URV) è calcolato secondo lo span effettivo.
Se tale valore di fondo scala risulta più alto del valore limite superiore del campo (URL), l' URV viene limitato al valore di URL e lo Span viene automaticamente modificato.

AGGIUSTAGGIO LOCALE COMPLETO

Per abilitare questa funzione il trasmettitore deve essere dotato di indicatore digitale.
Per l' aggiustamento locale sono disponibili le seguenti funzioni: Corrente costante, Aggiustamento dei punti tabella, Unità di misura, Fail-safe, Trim di Corrente e Pressione, Cambio di indirizzo ed altre relative alla funzione INFORMATION.

ATTENZIONE

Contrariamente a quando si usa il configuratore HART, quando si programma utilizzando l' aggiustaggio locale, il trasmettitore non indica prontamente l' invito a mettere il loop in manuale. Prima della configurazione è quindi buona norma mettere il loop in manuale ricordandosi poi di rimetterlo in automatico a configurazione completata.

DIAGRAMMA A BLOCCHI DELLA PROGRAMMAZIONE LOCALE

Il diagramma di programmazione ha una struttura ad albero. Inserendo l' attrezzo magnetico in (Z) è possibile selezionare le opzioni di una funzione, inserendolo in (S) vengono indicati i dettagli dell' opzione scelta. Il Diagramma a blocchi della programmazione locale in fig. 3.2 mostra le opzioni disponibili nell' **LD290**.

CONF - CONFIGURAZIONE - E' l'opzione in cui sono configurati i parametri relativi al segnale di uscita e all'indicazione: unità, indicazione primaria e secondaria, taratura e funzione.

TRIM - E' l'opzione usata per tarare la caratterizzazione "senza riferimento" e la lettura digitale.

ESC - ESCAPE - E' l'opzione usata per ritornare al modo normale di monitoraggio.
L'aggiustaggio locale viene attivato intervenendo su (Z).

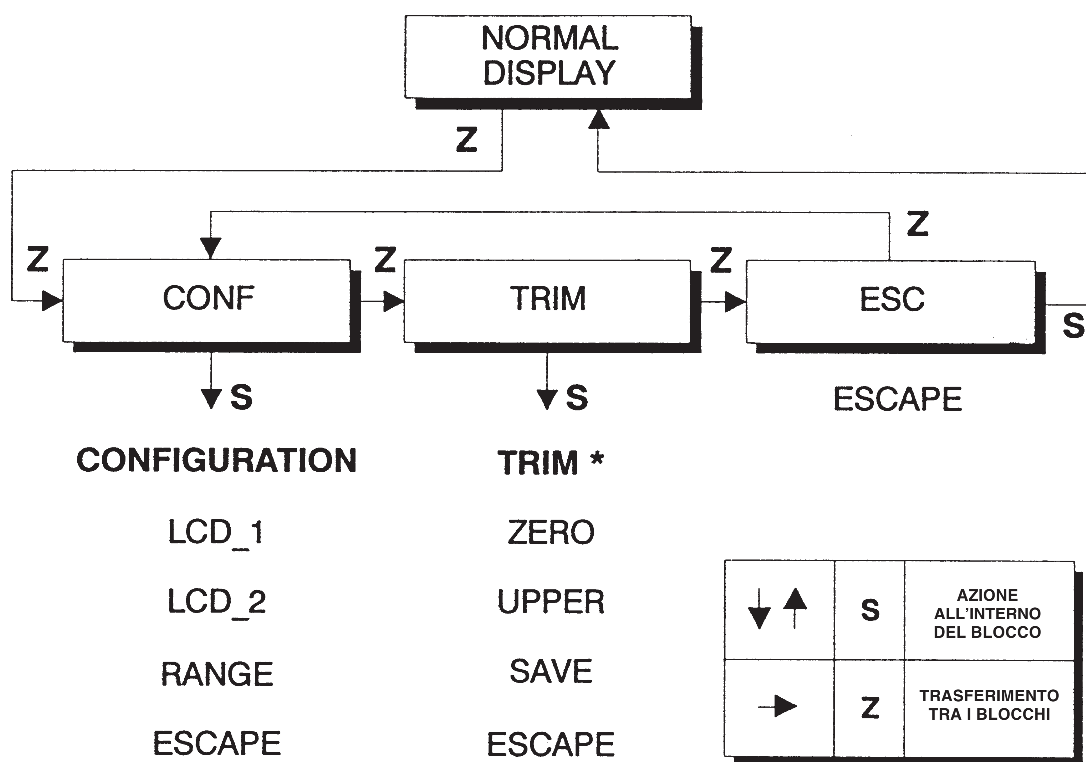


Fig. 3.2 - Diagramma a blocchi della Programmazione Locale - Menu principale.

CONF - CONFIGURAZIONE

Le funzioni di configurazione influiscono direttamente sulla corrente di uscita 4-20 mA e sull' indicazione del display. Le opzioni della configurazione realizzate in questo ramo sono le seguenti:

- Selezione della variabile da indicare sul Display 1 e sul Display 2.
- Taratura del campo di lavoro. Sono disponibili le opzioni Con e Senza Riferimento
- Configurazione del tempo di smorzamento del filtro digitale per il segnale d' ingresso di lettura.
- Selezione della funzione di trasferimento da applicare alla variabile misurata.

La fig. 3.3 mostra il ramo CONF con le opzioni disponibili.

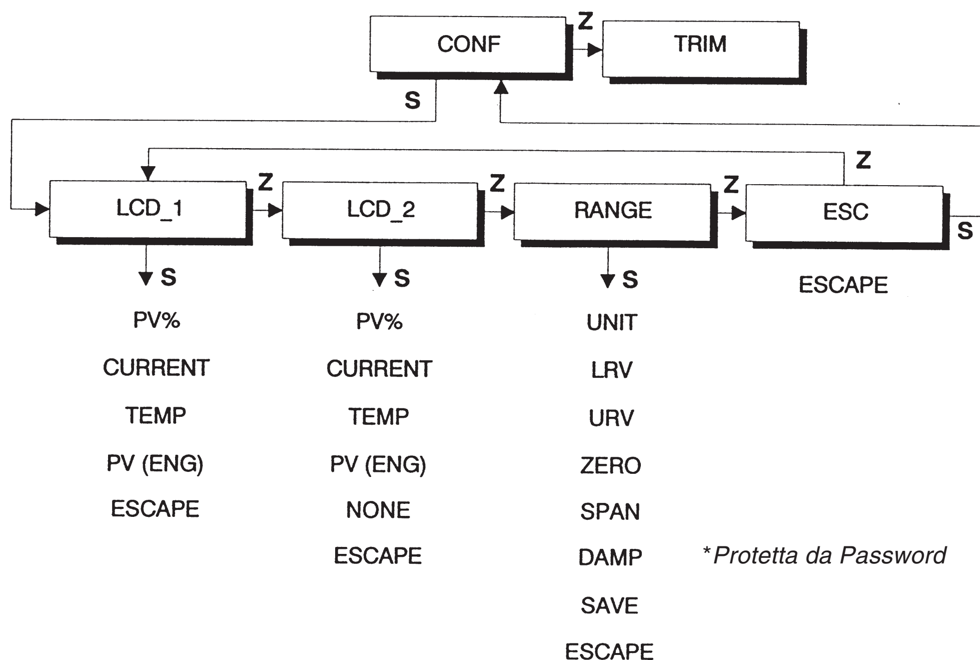
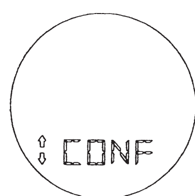


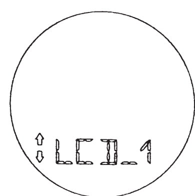
Fig. 3.3 - Diagramma a blocchi della Configurazione Locale.



Z: Trasferisce al blocco TRIM.

S: Entra in CONFIGURATION, partendo dalla funzione LCD _ 1.

Display 1 (LCD)_1.

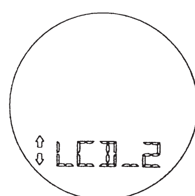


Z: Trasferisce alla funzione DISPLAY_2.

S: Inizia la selezione della variabile da indicare come primaria sul display.

Dopo l'attivazione con **S**, si possono scegliere le opzioni disponibili nella Tabella 3.3 attivando **Z**.
La variabile desiderata viene confermata con **S**. Con ESCAPE si lascia invariata la variabile primaria.

Display 2 (LCD)_2.



Z: Trasferisce alla funzione RANGE.

S: Inizia la selezione della variabile da indicare come secondaria sul display.
La procedura è la stessa usata per Display_1.

DISPLAY L2 / L1 -	DESCRIZIONE
PV %	Variabile di Processo (%)
CO	Corrente di uscita (mA)
TE	Temperatura del sensore (°C)
PV	Variabile di processo in unità ing.
	Nulla (solo LCD-2)
ESC	Escape

Tabella 3.3 - Indicazione del Display.

RANGE - CAMPO DI MISURA

La Fig. 3.4 mostra le opzioni della funzione di taratura del campo (range).

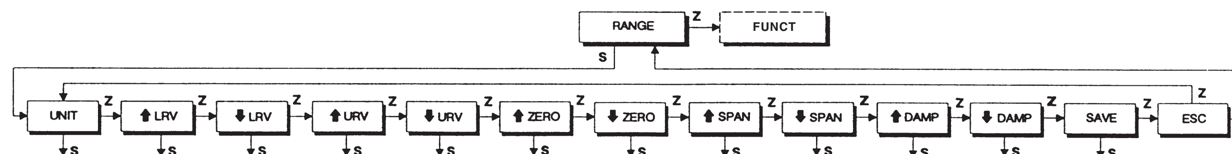
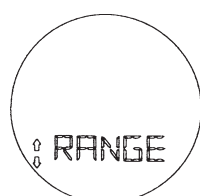


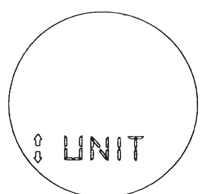
Fig. 3.4 - Diagramma a blocchi della configurazione Locale - Campo di Misura.



Z: Trasferisce alla funzione FUNCT.

S: Entra nel ramo RANGE, partendo dalla funzione UNIT.

UNIT (Unità)



Z: Trasferisce alla funzione LRV (↑).

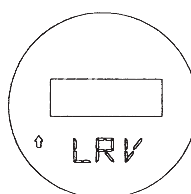
S: Inizia la selezione delle unità ingegneristiche per l'indicazione della variabile di processo e del Setpoint. Dopo l'attivazione con **S**, si possono scegliere le opzioni disponibili della tabella 3.4 attivando **Z**.

L'unità di misura desiderata è confermata usando **S**. Con ESCAPE si lascia invariata l'unità.

UNIT	
DISPLAY	**DESCRIZIONE**
inH_2O	Pollici colonna acqua a 20°C
inHg	Pollici colonna mercurio a 0°C
ftH_2O	Piedi colonna acqua a 20°C
mmH_2O	Millimetri colonna acqua a 20°C
mmHg	Millimetri colonna mercurio a 0°C
psi	Libbre per in^2
bar	Bar
mbar	milli Bar
g/cm^2	Grammi per cm^2
kg/cm^2	Chilogrammi per cm^2
Pa	Pascal
kPa	Chilo Pascal
Torr	Torr a 0°C
atm	Atmosfere
ESC	Escape

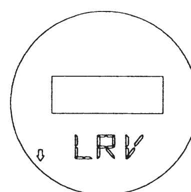
Tabella 3.4 - Unità di misura.

LRV - Aggiustaggio del valore minimo del campo di misura senza Riferimento.



Z: Trasferisce alla funzione "Diminuisci LRV" (↓).

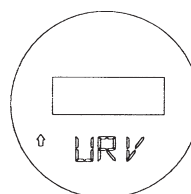
S: Aumenta il valore di inizio scala fino a quando viene tolto l'attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il massimo del valore di inizio scala.



Z: Trasferisce alla funzione "Aggiustaggio URV" (↑).

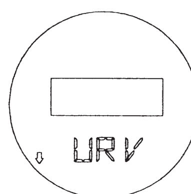
S: Diminuisce il valore di inizio scala fino a quando viene tolto l'attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il minimo del valore di inizio scala.

URV - Aggiustaggio del valore massimo del campo di misura senza Riferimento.



Z: Trasferisce alla funzione "Diminuisci URV" (↓).

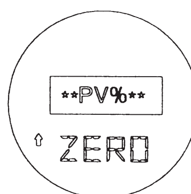
S: Aumenta il valore di fondo scala fino a quando viene tolto l'attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il massimo del valore di fondo scala.



Z: Trasferisce alla funzione "Aggiustaggio ZERO" (↑).

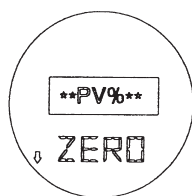
S: Diminuisce il valore di fondo scala fino a quando viene tolto l'attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il minimo del valore di fondo scala.

ZERO - Aggiustaggio dello ZERO con Riferimento.



Z: Trasferisce alla funzione "Diminuisci ZERO" (↓).

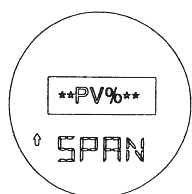
S: Aumenta l'uscita nel modo trasmettitore, diminuisce il valore di inizio scala della pressione fino a quando viene tolto l'attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il minimo del valore di inizio scala. Lo Span viene mantenuto.



Z: Trasferisce alla funzione “Aggiustaggio SPAN” (↑).

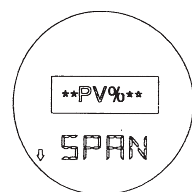
S: Diminuisce l’uscita nel modo trasmettitore, aumenta il valore di inizio scala della pressione fino a quando viene tolto l’attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il massimo del valore di inizio scala. Lo Span viene mantenuto.

SPAN - Aggiustaggio dello SPAN con Riferimento.



Z: Trasferisce alla funzione “Diminuisci SPAN” (↓).

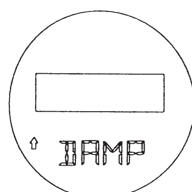
S: Aumenta l’uscita nel modo trasmettitore, diminuisce il valore di fondo scala della pressione massima fino a quando viene tolto l’attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il minimo del valore di fondo scala.



Z: Trasferisce alla funzione “Smorzamento” (↑) nel menu Campo.

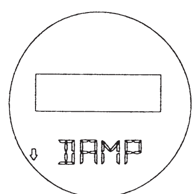
S: Diminuisce l’uscita nel modo trasmettitore, aumenta il valore di fondo scala della pressione fino a quando viene tolto l’attrezzo magnetico o quando viene raggiunto il massimo del valore di fondo scala.

DAMP - Smorzamento.



Z: Trasferisce alla funzione “Diminuisci lo smorzamento” (↓).

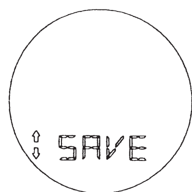
S: Aumenta la costante di tempo dello smorzamento fino a quando viene tolto l’attrezzo magnetico o quando si raggiungono 32 secondi.



Z: Trasferisce alla funzione “Salva”.

S: Diminuisce la costante di tempo dello smorzamento fino a quando viene tolto l’attrezzo magnetico o quando si raggiungono 0 secondi.

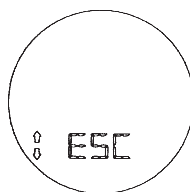
SAVE - Salva.



Z: Trasferisce a “Escape” nel menu Campo.

S: Salva i valori di LRV, URV, ZERO, SPAN, DAMP nella EEPROM del trasmettitore.

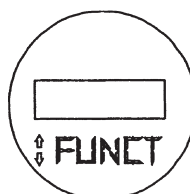
ESC - Escape.



Z: Trasferisce alla funzione “UNIT”.

S: Ritorna al livello superiore “RANGE” all’interno del loop di “CONF”.

FUNCT - Funzione.



Z: Trasferisce alla funzione “MODE”.

S: Inizia la selezione della funzione d’ingresso. Di seguito attivando (Z) ci si può trasferire a tutte le opzioni disponibili (vedi tabella 3.5).

Funzioni	
Display	Descrizione
Linea	Da lineare a pressione
Tabella	Tabella a 16 punti
Esc	Escape

Tabella 3.5 - Funzioni.

TRIM - Taratura della Pressione

Questo blocco è usato per adattare la lettura digitale secondo la pressione applicata. La taratura TRIM viene usata per correggere la misura e quindi differisce dalla TARATURA CON RIFERIMENTO che invece raggiunge solo la pressione applicata con il segnale di uscita di 4-20 mA.

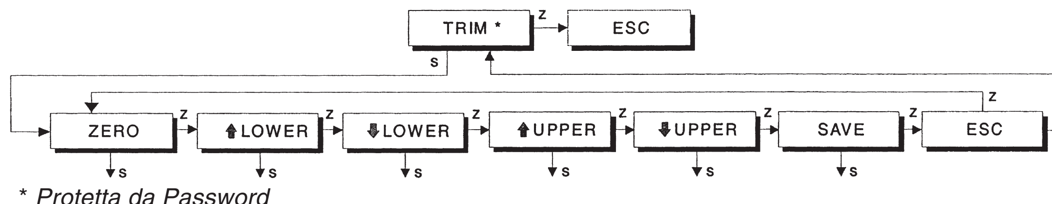
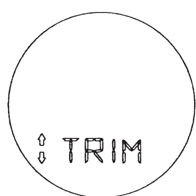


Fig. 3.5 - Diagramma a blocchi della Taratura della Pressione.

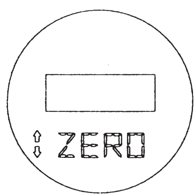
TRIM - Ramo Trim.



Z: Trasferisce alla funzione “Escape”.

S: Queste funzioni sono protette da un codice di accesso. Quando PSWD compare sul display attivare S 2 volte. Dopo aver inserito la password si accederà al loop di TRIM partendo dalla funzione ZERO.

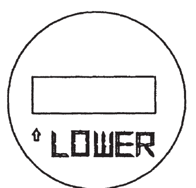
ZERO - Taratura della Pressione Zero.



Z: Trasferisce alla funzione taratura del valore di inizio scala della pressione “LOWER”.

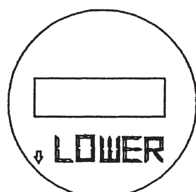
S: Tara il riferimento interno del trasmetitore a leggere 0 alla pressione applicata.

LOWER : Taratura del valore di inizio scala della pressione



Z: Trasferisce all’ opzione di diminuzione del valore di inizio scala della pressione.

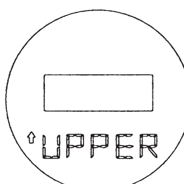
S: Imposta il riferimento interno del trasmettitore aumentandolo al valore indicato sul display che verrà interpretato come il valore di inizio scala della pressione corrispondente a quella applicata.



Z: Trasferisce alla funzione “SAVE” se sta funzionando LOWER (Trim della pressione di inizio scala) o ad “UPPER” (Trim della pressione di fondo scala).

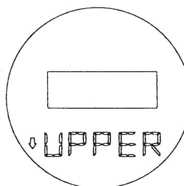
S: Imposta il riferimento interno del trasmettitore diminuendolo al valore indicato sul display che verrà interpretato come il valore di inizio scala della pressione corrispondente a quella applicata.

UPPER : Taratura del valore di fondo scala della pressione.



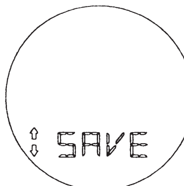
Z: Trasferisce alla diminuzione della lettura del fondo scala della pressione “UPPER” (↓).

S: Imposta il riferimento interno del trasmettitore aumentandolo al valore indicato sul display, che è quello della pressione applicata.



Z: Trasferisce alla funzione “SAVE”.

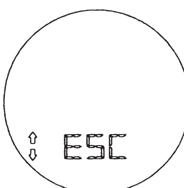
S: Imposta il riferimento interno del trasmettitore diminuendolo al valore indicato sul display, che è quello della pressione applicata.



Z: Trasferisce a “ESCAPE” nel menu TRIM.

S: Salva il punto di taratura del valore di inizio scala nella EEPROM del trasmettitore.

ESC - Escape.

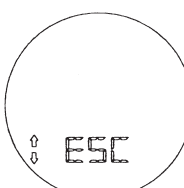


Z: Trasferisce alla funzione “ZERO” del menu TRIM.

S: Ritorna al livello superiore “TRIM” all’interno del loop principale.

ESC - USCITA dall’AGGIUSTAGGIO LOCALE.

Questo blocco del ramo principale è usato per uscire dal modo aggiustaggio locale. Il trasmettitore o il controllore si posiziona quindi nel modo monitoring.



Z: Seleziona il blocco OPERATION.

S: Ritorna al modo di funzionamento normale “ NORMAL DISPLAY”.

4 - PROCEDURE DI MANUTENZIONE

INFORMAZIONI GENERALI

I trasmettitori di pressione intelligenti **SMAR LD290** sono sottoposti a severi collaudi ed ispezioni in fabbrica prima della spedizione ai clienti. Tuttavia, nel corso della loro progettazione e sviluppo, è stata presa in considerazione la possibilità di eseguire, se necessario, delle riparazioni da parte dell'utente. In generale si raccomanda agli utenti di non tentare di riparare circuiti stampati. I circuiti stampati di ricambio possono essere ordinati alla SPIRAX SARCO quando ciò si rendesse necessario. Il sensore è stato progettato per funzionare per molti anni senza disfunzioni. Nel caso che la particolare applicazione di processo richiedesse operazioni periodiche di pulizia del trasmettitore, le flange di serraggio sono facilmente smontabili e rimontabili in campo. Nel caso il sensore richiedesse verifiche o manutenzioni, la sostituzione è effettuabile in campo. In quest'ultimo caso, il sensore danneggiato, deve essere ritornato alla SPIRAX SARCO per la valutazione del danno e la eventuale riparazione. Riferirsi alla voce "Invio del materiale per riparazione" al termine di questa sezione.

DIAGNOSTICA

Sintomo: *NESSUN SEGNALE DI CORRENTE IN LINEA*

Probabile causa del guasto

- ■ Collegamenti del trasmettitore.
- • Controllare la polarità e la continuità degli allacciamenti.
- • Controllare che non esistano cortocircuiti o contatti di terra.
- • Verificare che il connettore di alimentazione sia collegato al circuito principale (main board).
- ■ Alimentazione.
- • Controllare la tensione di alimentazione. Deve essere compresa tra 12 e 45 V dc ai morsetti del trasmettitore.
- ■ Guasto del circuito elettronico.
- • Verificare l'efficienza del circuito principale sostituendolo con uno sicuramente funzionante.

Sintomo*: NESSUN COLLEGAMENTO*

Probabile causa del guasto

- ■ Connessioni del trasmettitore
- • Verificare se i collegamenti corrispondono allo schema
- ■ Alimentazione
- • Controllare la tensione di alimentazione ai morsetti che deve essere compresa tra 12 e 45 V dc con una oscillazione inferiore a 500 mV.
- ■ Guasto al circuito elettronico
- • Localizzare il guasto provando con le parti di ricambio il circuito del trasmettitore e l' interfaccia.

Sintomo: *SEGNALE DI CORRENTE DI 21,0 o 3,6 mA*

Probabile causa del guasto

- ■ Prese di pressione e tubi di collegamento.
- • Verificare che le valvole di isolamento siano completamente aperte.
- • Controllare che nelle linee di liquidi non ci sia presenza di gas e viceversa che nelle linee di gas non ci sia presenza di liquidi.
- • Controllare le prese di pressione.
- • Verificare che la pressione applicata non sia superiore al limite massimo del campo di misura del trasmettitore.
- ■ Collegamenti tra il sensore e il circuito principale.
- • Controllare i collegamenti a connettore (maschio e femmina).
- ■ Guasto del circuito elettronico.
- • Verificare l'eventuale guasto del circuito del sensore sostituendolo con uno certamente funzionante.
- • Sostituire il sensore.

Sintomo: *SEGNALE IN USCITA IRREGOLARE*

Probabile causa del guasto

- ■ Collegamenti del trasmettitore.
- • Controllare la tensione di alimentazione.
- • Verificare che non ci siano problemi di corti circuiti intermittenti, di circuiti aperti o di messa a terra.
- ■ Misura del fluido disturbata.
- • Aggiustare lo smorzamento (damping).
- ■ Prese di pressione.
- • Verificare che non ci sia presenza di gas nelle linee dei liquidi o, viceversa, presenza di liquidi o condensa nelle linee del vapore o dei gas.
- • Verificare l'integrità del circuito sostituendolo con uno sicuramente efficiente.
- ■ Calibrazione.
- • Verificare la calibrazione del trasmettitore.

> **NOTA:** Una corrente di 21,0 o 3,6 mA significa che il trasmettitore ha il segnale in uscita in sicurezza (safety output) o in Burn-out (TRM).

Sintomo *: IL DISPLAY INDICA "FAIL SENS"*

Probabile causa del guasto

- ■ Connessioni del sensore alla scheda principale
- • Verificare le connessioni del cavo piatto e dei connettori maschio e femmina
- ■ Tipo di sensore collegato alla scheda principale
- • Controllare che il sensore sia quello specificato per il modello del trasmettitore: Iper-alta prestazione.
- ■ Guasto al circuito elettronico
- • Controllare se il sensore è danneggiato e sostituirlo con uno di ricambio.

PROCEDURE DI SMONTAGGIO

> **ATTENZIONE:** non smontare l'apparecchio se è sotto tensione.

La figura 4.1 rappresenta la vista esplosa del trasmettitore ed è utile per identificare i seguenti componenti:

SENSORE

Per togliere il sensore (18) dalla custodia dell'elettronica, bisogna prima staccare i collegamenti elettrici, lato morsettiera di campo, e quelli a connettore del circuito principale.
Allentare la vite di blocco (8) e, con molta cura, svitare la custodia dal sensore, facendo attenzione che i fili non si attorciglino eccessivamente.

IMPORTANTE: Il trasmettitore è provvisto di un dispositivo di fermo che può essere disimpegnato per consentire al sensore di essere ruotato per più di un giro. Vedere fig.4.2.

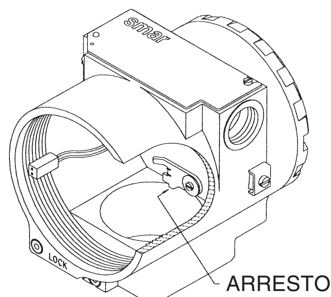


Fig. 4.2 - Dispositivo di fermo della rotazione sensore.

ATTENZIONE: Non ruotare la custodia dell'elettronica per più di 180° se non dopo aver scollegato il circuito elettronico dal sensore e dalla linea di alimentazione.

CIRCUITO ELETTRONICO

Per togliere la scheda del circuito elettronico (6), allentare le due viti (5) che la fissano alla custodia.

ATTENZIONE: La scheda contiene componenti CMOS, che possono essere danneggiati da scariche elettrostatiche. Si raccomanda di seguire attentamente le procedure previste per la manipolazione di componenti CMOS. E' inoltre consigliabile conservare le schede dei circuiti elettronici in contenitori a tenuta di scariche elettrostatiche.

Togliere il circuito principale dalla custodia e staccare i connettori di alimentazione e del sensore.

PROCEDURE DI RIMONTAGGIO

ATTENZIONE: Non rimontare lo strumento sotto tensione.

SENSORE

Nel montare il sensore (18), si raccomanda di utilizzare un nuovo set di guarnizioni (17) compatibili con il fluido del processo. Gli O-rings dovrebbero essere leggermente lubrificati con olio di silicone prima di inserirli nella loro sede. Utilizzare grasso alogeno per applicazioni di riempimento inerte. Il montaggio del sensore deve essere fatto con la scheda del circuito principale fuori dalla custodia. Fissare il sensore alla custodia avvitandolo in senso orario fino a che si arresta. Serrare la vite di blocco (8) per fissare la custodia al sensore.

CIRCUITO ELETTRONICO

Inserire il connettore del sensore e quello dell'alimentazione nella scheda del circuito principale.
Fissare il display al circuito principale. Osservare nella fig.4.2 le quattro possibili posizioni di montaggio. Il marchio **SMAR** indica la posizione superiore.

Fissare il circuito principale e il display alla custodia con le quattro viti ed i distanziatori.
Dopo aver serrato il coperchio di protezione (1), la procedura di rimontaggio è completata. Il trasmettitore è pronto per essere alimentato e collaudato. Si raccomanda di aprire all'atmosfera la presa di pressione ed eseguire l'aggiustaggio del TRIM.

INTERCAMBIABILITA'

Al fine di ottenere una precisa e migliore compensazione alle variazioni di temperatura, ciascun sensore è sottoposto in fabbrica ad un processo di caratterizzazione i cui dati specifici sono immagazzinati nella memoria EEPROM situata nel corpo del sensore.
Questi dati devono essere trasferiti nel circuito principale. Ogni volta che il trasmettitore viene alimentato, il circuito principale legge il numero di serie del sensore. Nel caso in cui esso differisse da quello memorizzato, il circuito capisce che è stato montato un nuovo sensore e le seguenti informazioni vengono automaticamente trasferite dal sensore al circuito principale:

- Coefficienti di compensazione della temperatura.
- Dati di taratura (trim) del sensore compresa la curva di caratterizzazione a 5-punti.
- Caratteristiche del sensore: tipo, campo di misura, materiale dei diaframmi e liquido di riempimento.

Le altre caratteristiche del trasmettitore sono memorizzate nel circuito principale e non sono influenzate dal cambio del sensore.
Se viene sostituito il circuito principale, i dati del sensore vengono automaticamente trasferiti al nuovo circuito come sopra descritto. Le altre informazioni quali LOWER VALUE, UPPER VALUE, DAMPING, PRESSURE UNIT e TRANSMITTER PARTS (flange, O-ring, ecc.) devono essere riconfigurate.
Se viene sostituito il sensore, il circuito principale avrà le informazioni più aggiornate. L'aggiornamento da uno all'altro dipenderà dalla situazione e può essere forzato dalla funzione "BACKUP / RESTORE" dal sensore.

INVIO DEL MATERIALE PER RIPARAZIONE

Nel caso si rendesse necessaria la restituzione alla SPIRAX SARCO di un trasmettitore e/o di un terminale HHT, contattate un nostro ufficio, segnalando il numero di serie dell'apparecchio difettoso, e chiedere istruzioni per la restituzione.
Per accelerare l'analisi e la soluzione del problema, sarà utile che lo strumento difettoso sia accompagnato da una descrizione, la più dettagliata possibile, del difetto riscontrato. Altre informazioni relative all'applicazione, quali il servizio e il tipo di processo, potranno essere di grande utilità.

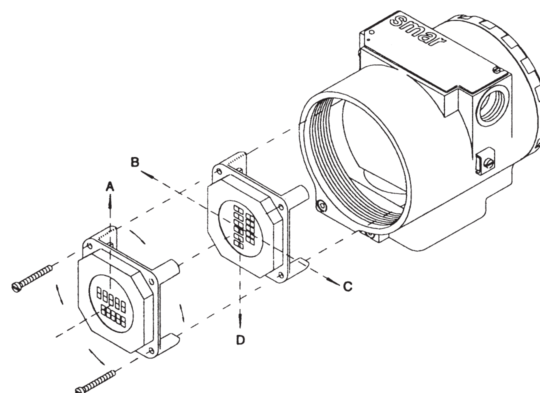


Fig. 4.3 - Quattro possibili posizioni del display.

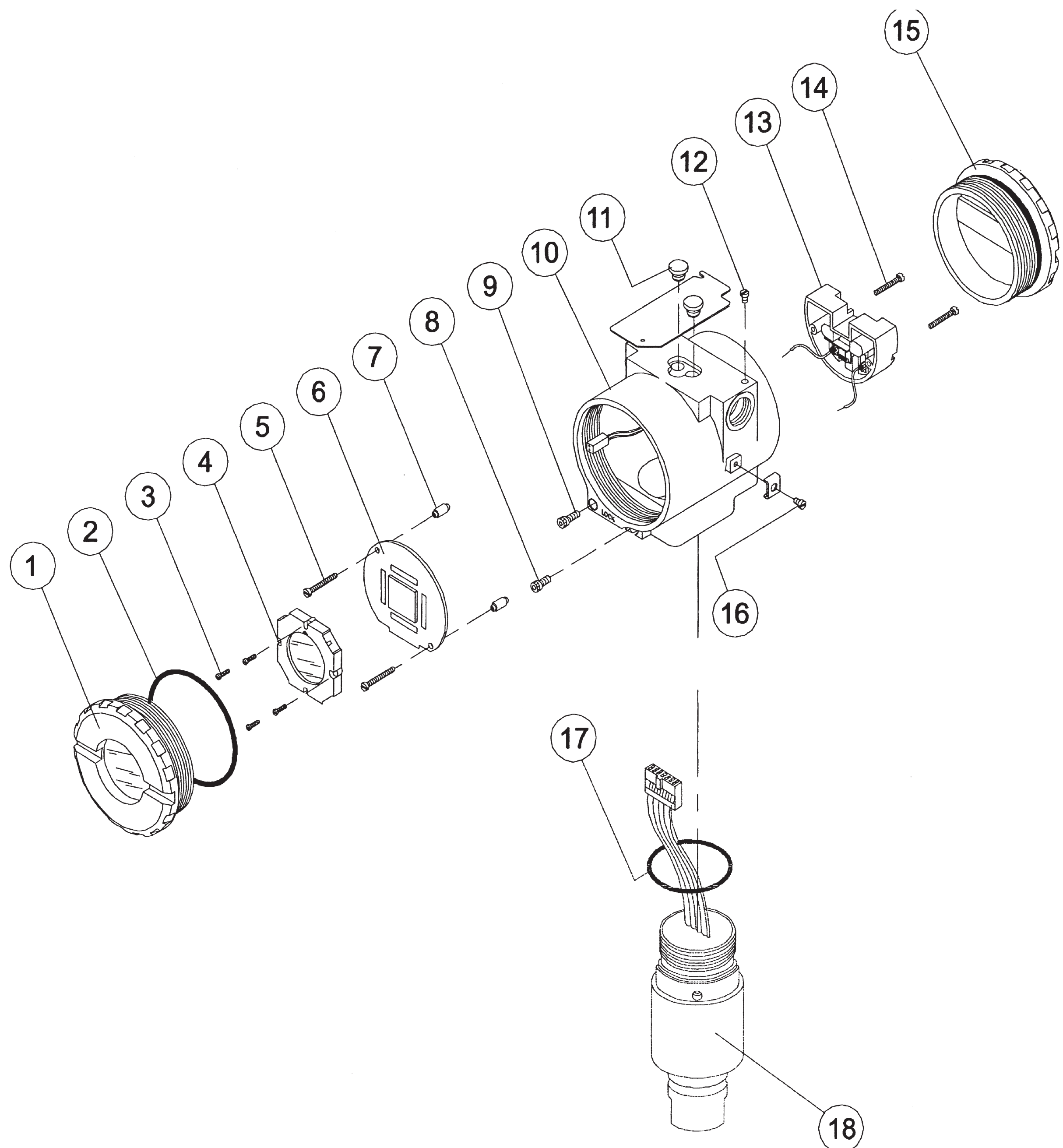


Fig. 4.1 - Vista esplosa.

ACCESSORI	
CODICE D'ORDINE	**DESCRIZIONE**
SD-1	Attrezzo magnetico per l'aggiustaggio locale

LISTA DELLE PARTI DI RICAMBIO PER TRASMETTITORI			
DESCRIZIONE DELLE PARTI	**POSIZIONE**	**CODICE**	**CATEGORIA**
CUSTODIA, Alluminio (Nota 2)			
. Attacchi ½" - 14 NPT	10	209-0240	
. Attacchi M20 x 1,5	10	209-0241	
. Attacchi PG 13,5 DIN	10	209-0242	
CUSTODIA, Acciaio inossidabile AISI 316 (Nota 2)			
. Attacchi ½" - 14 NPT	10	209-0243	
. Attacchi M20 x 1,5	10	209-0244	
. Attacchi PG 13,5 DIN	10	209-0245	
COPERCHIO con O-ring			
. Alluminio	1 e 15	204-0102	
. Acciaio inossidabile AISI 316	1 e 15	204-0105	
COPERCHIO CON FINESTRA PER INDICATORE con O-ring			
. Alluminio	1	204-0103	
. Acciaio inossidabile AISI 316	1	204-0106	
VITE DI BLOCCAGGIO DEL COPERCHIO	9	204-0120	
VITE DI BLOCCAGGIO DEL SENSORE	8	204-0121	
VITE DI TERRA ESTERNA	16	204-0124	
VITE DI FISSAGGIO DELLA TARGA DI IDENTIFICAZIONE	12	204-0116	
INDICATORE DIGITALE con viti	3 e 4	400-0559	
ISOLATORE PORTA MORSETTIERA	13	400-0058	
CIRCUITO ELETTRONICO PRINCIPALE SENZA KIT FISSAGGIO	6	400-0572	A
KIT DI FISSAGGIO PER CIRCUITO PRINCIPALE	5 e 7	400-0560	
O-RINGS (Nota 3)			
. Per il coperchio - BUNA-N	2	204-0122	B
. Per il collo - BUNA-N	17	204-0113	B
VITE DI FISSAGGIO DELLA MORSETTIERA			
. Custodia in alluminio	14	304-0119	
. Custodia in AISI 316	14	204-0119	
VITE FISSAGGIO circuito principale in custodia alluminio			
. Per unità con indicatore	3	304-0117	
. Per unità senza indicatore	3	304-0118	
VITE FISSAGGIO circuito principale in custodia AISI 316			
. Per unità con indicatore	3	204-0117	
. Per unità senza indicatore	3	304-0118	
STAFFA PER MONTAGGIO SU PALO 2" (Nota 5)			
. Acciaio al carbonio		209-0801	
. Acciaio inossidabile AISI 316		209-0802	
. Acciaio con bulloni, dadi, rondelle e staffa a U in 316SS		209-0803	
CAPPUCCIO DI PROTEZIONE AGGIUSTAGGIO LOCALE	11	204-0114	
SENSORE	18	(Nota 4)	B

Note: 1) Per la categoria A, si consiglia di tenere a stock un pezzo per ogni 25 parti installate, e per la categoria B uno per ogni 50.
2) Comprende la morsettiera terminale, le viti, il cappucco e la targhetta di identificazione senza certificato.
3) Gli O-ring e gli anelli di tenuta sono forniti in confezioni di 12 pezzi (eccetto quelli a molla).
4) Per la identificazione del sensore, usare le tabelle delle pagine seguenti.
5) Completa di bulloni, dadi, rondelle e staffa a U.

209-0241 -			**–**			**Codici Ricambio Sensore**				
						Campo di misura				
							da	a	da	a
	M	**2**	....	....	....	Pressione relativa	1,25	50 kPa	5	200 pollici c.a.
	M	**3**	....	....	....	Pressione relativa	6,25	250 kPa	25	1000 pollici c.a.
	M	**4**	....	....	....	Pressione relativa	62,5	2500 kPa	9	300 psi
	M	**5**	....	....	....	Pressione relativa	0,625	25 MPa	90	3600 psi
						Materiale diaframmi e liquido riempimento				
				1I	....	Acciaio inox AISI 316L	Olio silicone	Acciaio inox AISI 316L		
				2I	....	Acciaio inox AISI 316L	Olio Fluorolube	Acciaio inox AISI 316L		
				3H	....	Hastelloy C276	Olio silicone	Hastelloy C276 *		
				4H	....	Hastelloy C276	Olio Fluorolube	Hastelloy C276 *		
				Z	....	Speciale da specificare				
						Connessioni processo				
					1	½ - 14 NPT -	Femmina			
					G	G ½ A DIN 16288 -	Maschio Form B			
					H	G ½ A DIN 16288 -	Maschio Form D			
					M	½ - 14 NPT -	Maschio			
					Z	Speciale da specificare				

209-0241 **M2** **3H** **M**

* Secondo norme NACE MR-01-75 per materiali.

5 - CARATTERISTICHE TECNICHE

SPECIFICHE FUNZIONALI

Fluidi di processo
Liquidi, gas e vapori.

Segnale in uscita
Su due fili, analogico 4-20 mA.

Alimentazione
Da 12 a 45 V c.c.

Limiti di carico
Impedenza massima uguale a:
~ (V alimentazione –12 V c.c.)/ 0,02 = ohm.

Indicatore
Opzionale ed LCD, numerico a 4½ cifre e alfanumerico a 5 caratteri.

Certificazioni per aree pericolose
Esecuzioni: antideflagrante, stagna e a sicurezza intrinseca (a norme CENELEC, CSA e FM).

Aggiustaggio dello zero e dell'ampiezza del campo
Aggiustaggio locale da 0 a 0,975 URL (URL = Limite di campo superiore).

Limiti di temperatura

Ambiente:	da -40 a 85°C
Processo:	da -40 a 100°C (olio al silicone) da 0 a 85°C (olio fluorolube)
Immagazzinaggio:	da -40 a 100°C
Display :	da -10 a 60°C in esercizio da -40 a 85°C senza danneggiamento

Allarme di guasto
In caso di guasto del sensore o del circuito elettronico, il sistema autodiagnostico porta, a scelta, il segnale in uscita a 3,6 od a 21mA.

Tempo di accensione
Il trasmettitore assicura prestazioni secondo le specifiche in meno di 10 secondi dall'accensione.

Limiti di sovrappressione
14 MPa (2000 psi) per i campi di misura 2, 3, 4
31 MPa (4500 psi) per il campo 5.

Le sovrappressioni sopra indicate non danneggiano il trasmettitore, ma può essere necessaria una nuova calibrazione.

Limiti di umidità
Da 0 a 100% U.R.

SPECIFICHE DELLE PRESTAZIONI

Condizioni di riferimento: inizio del campo a zero, temperatura 25°C, pressione atmosferica, alimentazione 24V c.c.; fluido di riempimento olio al silicone, membrane del sensore in acciaio inossidabile 316L e trim digitale uguale ai valori di inizio e fondo scala.

Precisione
± 0,1% dell'ampiezza del campo e per ampiezza ≥ 0,1 URL.
± 0,05% [1+(0,1 URL/SPAN)] % dell'ampiezza del campo per ampiezza < 0,1 URL.
Per il campo 5
± 0,2% dell'ampiezza del campo per ampiezza ≥ 0,1 URL.
± 0,1% [1+(0,1 URL/SPAN)] % dell'ampiezza del campo per ampiezza < 0,1 URL.

Stabilità
± 0,2% di URL per 12 mesi.

Influenza della temperatura
± (0,18% URL + 0,18% ampiezza campo) ogni 20°C.

Influenza della tensione di alimentazione
0,005% dell'ampiezza del campo calibrata per volt.

Influenza della posizione di montaggio
Slittamento dello zero fino a 250 Pa (1 in H_2O) che può essere corretto con la calibrazione. Nessuna influenza sull'ampiezza del campo (span).

Effetto elettromagnetico
Secondo le norme IEC 801 e gli standard europei EN 50081 ed EN 50082.

SPECIFICHE FISICHE

Connessioni elettriche
½" - 14 NPT, oppure Pg 13,5, oppure M20 x 1,5.

Connessioni di processo
½" - 14 NPT (Femmina o Maschio) oppure G 1/2 A DIN 16288 (Maschio Form B e D).

Parti a contatto col fluido di processo
- **Diaframmi di isolamento e connessioni di processo**
  Acciaio inossidabile 316, Hastelloy C276.

Parti non a contatto col fluido di processo
- **Custodia dell'elettronica**
  Alluminio pressofuso con verniciatura in poliestere o acciaio inossidabile 316 (protezione NEMA 4X, IP67).
- **Fluido di riempimento**
  Olio al silicone o Fluorolube.
- **O-ring del coperchio**
  Buna-N.
- **Staffa di montaggio**
  Staffa universale in opzione per montaggio a parete o su tubo orizzontale/ verticale da 2" (DN50) in acciaio al carbonio con verniciatura poliestere oppure in acciaio inossidabile AISI 316.
  Viterie in acciaio al carbonio o inossidabile AISI 316.
- **Targhetta di identificazione**
  Acciaio inossidabile AISI 316.
- **Pesi approssimati**
  < 2,0 kg: custodia in alluminio senza staffa di montaggio.

CODICI DI ORDINAZIONE

Modello	
LD290	**Trasmettitore Pressione Relativa 4-20 mA**

Codice	Campo di misura	da	a	da	a
M2	Pressione relativa	1,25	50 kPa	5	200 pollici c.a.
M3	Pressione relativa	6,25	250 kPa	25	1000 pollici c.a.
M4	Pressione relativa	62,5	2500 kPa	9	360 psi
M5	Pressione relativa	0,625	25 MPa	90	3600 psi

Codice	Materiale Diaframma	Liquido di riempimento	Materiale connessione al processo
1I	Acciaio inox AISI 316 L	Olio silicone	Acciaio inox AISI 316 L
2I	Acciaio inox AISI 316 L	Olio Fluorolube	Acciaio inox AISI 316 L
3H	Hastelloy C276	Olio silicone	Hastelloy C276 *
4H	Hastelloy C276	Olio Fluorolube	Hastelloy C276 *
Z	Opzioni da specificare		

Codice	Indicatore locale
0	Senza indicatore
1	Con indicatore digitale

Codice	Connessione al processo
1	½ -14 NPT - Femmina
G	G ½ A DIN 16288 - Maschio Form "B"
H	G ½ A DIN 16288 - Maschio Form "D"
M	½ - 14 NPT - Maschio
Z	Altre da specificare

Codice	Connessioni elettriche
0	½ - 14 NPT
A	M20 x 1,5
B	Pg 13,5 DIN

Codice	Staffa di montaggio
0	Senza staffa
1	Staffa e accessori in acciaio al carbonio
2	Staffa e accessori in acciaio AISI 316
7	Staffa in acciaio al carbonio e accessori in acciaio AISI 316
Z	Altra da specificare

Codice	Opzioni
H1	Custodia in acciaio AISI 316
ZZ	Opzioni da specificare

LD290 – **M2** **1I** **1** – **1** **0** – **2** **H1** ← Modello tipico

* Secondo norme NACE MR-01-75 per materiali.

Hastelloy è marchio depositato della Cabot Corp.
Fluorolube è marchio depositato della Hooker Chemical Corp.
HART è marchio depositato della Hart Communication Foundation.

APPENDICE A

NON HAZARDOUS OR DIVISION 2 AREA

SAFE AREA APPARATUS

UNSPECIFIED, EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM, NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS, A SOURCE OF POTENTIAL IN RELATION TO EARTH IN EXCESS OF 250VAC OR 250VDC.

POWER SUPPLY
− +
ASSOCIATED APPARATUS
SIGNAL
R_{min} 250Ω
BARRIER
OPTIONAL SHIELDING
GROUND BUS

ENTITY PARAMETERS FOR ASSOCIATED APPARATUS

CLASS I,II,III DIV.1	Ca	La	V	I
GROUPS A,B,C,D,E,F & G	>8nF	>0.24mH	≤30V	≤110mA

HAZARDOUS AREA

REQUIREMENTS:

1 - INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12-6
2 - TRANSMITTER SPECIFICATION MUST BE IN ACCORDANCE TO FM APPROVAL LISTING.
3 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS TO BE INSULATED FROM PANELS AND MOUNTING ENCLOSURES.
4 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS RESISTANCE TO EARTH MUST BE SMALLER THAN 1(ONE) OHM.
5 - OBSERVE TRANSMITTER POWER SUPPLY LOAD CURVE.
6 - WIRES: TWISTED PAIR, 22AWG OR LARGER.
7 - SHIELD IS OPTIONAL IF USED, BE SURE TO INSULATE THE END NOT GROUNDED.
8 - CABLE CAPACITANCE AND INDUTANCE PLUS Ci AND Li MUST BE SMALLER THAN Ca AND La OF THE ASSOCIATED APPARATUS.

INTRINSICALLY SAFE APPARATUS
ENTITY VALUES: Ci=8nF Li=0.24mH
Vmax=30VDC
Imax=110mA

+ −

COMPONENTS CAN NOT BE SUBSTITUTED WITHOUT PREVIOUS MANUFACTURER APPROVAL.

CLASS I,II,III DIV.1, GROUPS A,B,C,D,E,F & G
MODELS LD301, LD290 & LD291 - SERIES
ABSOLUTE, GAGE AND DIFFERENTIAL
PRESSURE AND LEVEL TRANSMITTERS.

FM APPROVED

APPROVAL CONTROLLED BY C.A.R.			
3	MOACIR 09/05/97	EUGÊNIO 05/09/97	ALT DE 0052/97
2	DITO 3/12/92	BASÍLIO 3/12/92	SAT Nº 1404
1	DITO 3/12/92	BASÍLIO 3/12/92	SAT Nº 1404
REV	BY	APPROVAL	DOC

DRAWN	CHECKED	PROJECT	APPROVAL
DITO 3/12/92	DITO 3/12/92	BASÍLIO 3/12/92	BASÍLIO 3/12/92

EQUIPMENT: LD301/LD290/LD291
CONTROL DRAWING

smar

DRAWING N.	REV
38A2075	03
SCALE	SHEET 01/01